Vom Idealplan zur Realisierung

Reinhard Koether, Hans-Peter Eckl

In: f+h 11/2011, S. 526 bis 527

Vom Idealplan zur Realisierung

Logistik in der neuen Versuchswerkstatt eines Automobilherstellers

Reinhard Koether, Hans-Peter Eckl

In den Versuchswerkstätten der Automobilhersteller werden die Prototypen und Versuchsträger aufgebaut, mit den Messgeräten ausgerüstet und für Erprobungsfahrten und Prüfstandsversuche vorbereitet. Im Rahmen der Neubauplanung eines Werkstatt- und Prüfstandsgebäudes der BMW Group stand auch die Planung einer neuen Versuchswerkstätte für den Motorenbau auf dem Programm. Gleichzeitig wollte der Automobilhersteller mit der Maßnahme eine Effizienzsteigerung erreichen, sodass trotz einer größeren Anzahl an Arbeitsplätzen kein höherer Flächenbedarf als im früheren Werkstattgebäude entsteht.

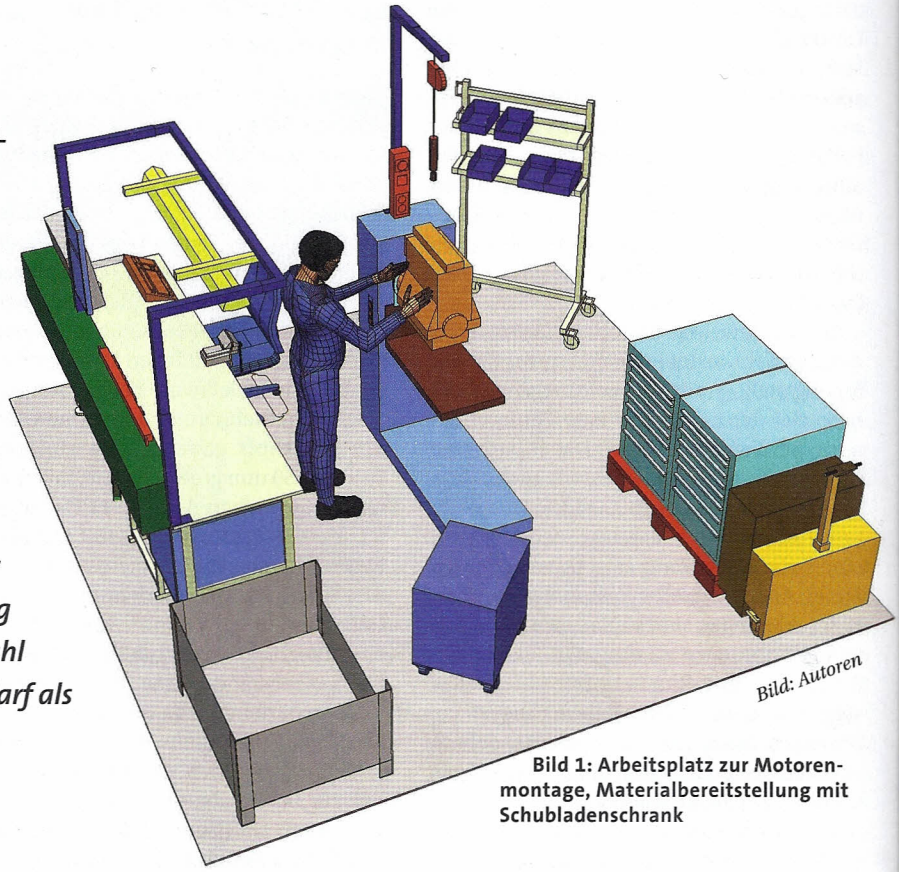

Bild 1: Arbeitsplatz zur Motorenmontage, Materialbereitstellung mit Schubladenschrank

Für den Neubau der Versuchswerkstätte waren Arbeitsplätze für die Montage der Motoren und Getriebe sowie zum Einbau der Aggregate und Messgeräte in die Fahrzeuge zu gestalten. Zur Materialversorgung der Arbeitsplätze galt es, ein Logistikkonzept mit Materialbereitstellung an den Montagearbeitsplätzen und Lagerflächen zu entwickeln. Dazu waren Nebenflächen wie Besprechungsräume, Pausenraum und Büros in das Gesamtkonzept zu integrieren.

Idealplanung

Da der zukünftige Standort noch nicht bekannt war, sollte in einem ersten Schritt ein Werkstattgebäude auf der „grünen Wiese", ohne Randbedingungen wie Investitionsbudget, Bebauungsvorschriften, Materialfluss oder Standort geplant werden.

Jeder Versuchsmotor wird von einem Mitarbeiter an einem Einzelarbeitsplatz montiert. Um den Flächenbedarf der Montagearbeitsplätze zu reduzieren, wurde eine Platz sparendere Art der Materialbereitstellung in Kommissionierträgern entwickelt und getestet. Aus mehreren Alternativen kristallisierte sich die Bereitstellung in Schubladenschränken **(Bild 1)** als die beste heraus.

Die Einbauteile für einen Versuchsmotor werden in der Montagereihenfolge in den Schubladenschrank vorsortiert und eingelegt. Zur Entlastung der Fachkräfte der Motorenmontage übernehmen diese Handlingsaufgabe Logistiker. Außerdem findet bei der Kommissionierung eine Überprüfung der Einbauteile auf Vollständigkeit statt. Wichtigster Vorteil dieser Materialbereitstellung ist, dass sich der Platzbedarf der Montagearbeitsplätze spürbar verringern lässt. Trotzdem werden die Teile übersichtlich zur Verfügung gestellt und sind für den Monteur einfach zu entnehmen.

Bereits zum Zeitpunkt der Idealplanung stand fest, dass die Versuchswerkstatt im Stadtgebiet von München errichtet werden soll. Aufgrund hoher Grundstückspreise in der bayerischen Landeshauptstadt ist deshalb ein Stockwerksbau die wirtschaftlichste Lösung. Solch eine Bauweise erfordert jedoch Kompromisse im Materialfluss: Motoren, Getriebe und Fahrzeuge müssen immer mit Flurfördergeräten und Aufzügen bewegt werden.

Die Grundidee des Materialfluss- und Lagerkonzepts der Idealplanung bestand darin, die Lagertechnik gleichzeitig zum Transport der Teile zwischen den Stockwerken zu nutzen. Dazu sah die Idealplanung die Anordnung eines automatischen Hochregallagers für Paletten und Gitterboxen an der Seite des Geschossbaus vor (vgl. [1] Kapitel Lagertechnik). Die eingelagerten Gitterboxen und Paletten stehen jeder Teilwerkstatt ohne zusätzliche Aufzugsfahrten zur Verfügung. Um fehlerfreie Prozesse sicherzustellen, erfordern automatische Lagersysteme beim Einlagern generell eine exakte Identifikation der Ware. Auf Basis der so gewonnenen Daten ermöglicht eine Lagerverwaltungssoftware aktuelle Aussagen über Lagerort und Verbleib der Teile sowie eine Bestandsführung der Musterteile.

Für Kleinteile wurde ein ähnliches Lagerkonzept ausgearbeitet: Tablarlager zur automatischen Lagerung von Kleinteilen können über mehrere Stockwerke hoch gebaut werden. Auch hier steht nach der Einlagerung im Erdgeschoss der komplette Lagerbestand auf allen Stockwerken zur Auslagerung zur Verfügung. Damit lässt sich die mehrfache Lagerung gleicher Teile verringern und der Bestandswert in Summe reduzieren.

Prof. Dr.-Ing. R. Koether *ist Leiter des Studiengangs Automobilwirtschaft und lehrt Produktion und Logistik an der Fakultät für Wirtschaftsingenieurwesen der Hochschule München*

Dipl. Ing. (FH) H.-P. Eckl *ist Leiter Motorbau/Logistik im Bereich Antriebsentwicklung der BMW AG*

Realplanung

In der Realplanung – im Projektverlauf zwei Jahre später angegangen – sollte der Idealplan in das neue Gebäude übertragen werden. Der Versuchswerkstatt des Motorenbaus mit den zugehörigen Funktionen wurden Flächen in einem neuen Werkstatt- und Prüfstandsgebäude auf dem Gelände des Forschungs- und Innovationszentrums der BMW AG zugeordnet. Die Anpassung des Layouts aus der Idealplanung an die übergeordnete Gebäudestruktur war schwierig, denn die Flächen der Versuchswerkstatt waren in zwei Gebäudeteile zu integrieren **(Bild 2)**.

Das Logistikkonzept des Idealplans wurde weitgehend übernommen: Im Erdgeschoss werden die Musterteile angeliefert, vereinnahmt und in das Palettenhochregallager oder das daneben angeordnete Tablarlager für Kleinteile eingelagert.

Der Platz für das Hochregallager für Paletten und Gitterboxen neben den Prüfständen war jedoch begrenzt. Daher ließ sich die notwendige Lagerkapazität nur mithilfe der doppelt tiefen Lagerung erreichen. Die geringere Umschlagsleistung bei doppelt tiefer Lagerung ist für diesen Einsatz akzeptabel.

Ebenso wie das Hochregallager verbinden die Tablarlager zur Kleinteilelagerung die einzelnen Stockwerke. Trotz der höheren Investition wurde auch dieses Konzept aus dem Idealplan übernommen **(Bild 3)**, denn es erfüllt am besten die Logistikfunktion für die Versuchswerkstatt:

- Minimaler Handlingsaufwand durch automatische Lagerung,
- minimale Bestände durch Zugriff auf die gelagerten Teile in allen Stockwerken sowie
- sichere Bestandsführung und
- großes Volumen zur Lagerung der Teile in der verfügbaren Kubatur.

Für die Aufnahme von Abgasanlagen, also einer besonders sperrigen Baugruppe eines Automobils, wurde während der Realplanung eine Verschieberegalanlage in das Layout integriert. Dies geschah vor dem Hintergrund einer optimalen Nutzung des verfügbaren Raums. Da der Lagerumschlag der Versuchsteile gering ist, ist die längere Zugriffszeit auf die Teile gegenüber konventioneller Lagerung unproblematisch.

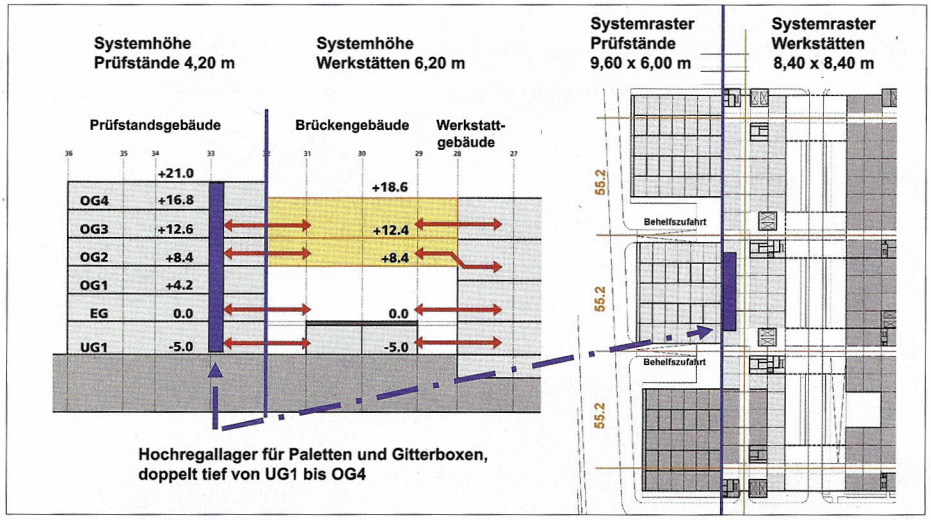

Bild: Autoren

Bild 2: Gebäudestruktur Werkstatt- und Prüfstandsgebäude Antriebsentwicklung

Foto: BMW

Bild 3: Die Kleinteile werden in Tablarlagern bevorratet und stehen in jedem Stockwerk zur Verfügung

Foto: BMW

Bild 4: Montage von Versuchsmotoren, Bereitstellung der kommissionierten Teile im fahrbaren Schubladenschrank

Erfahrungen im Betrieb

Für die Materialbereitstellung der Motorenteile an den Montagearbeitsplätzen **(Bild 4)** wurden die während der Idealplanung entwickelten Schubladenschränke eingeführt. Diese beweglichen Kommissionierträger nutzt der Automobilbauer heute nicht nur in der Montage. Nach Prüfstands- und Dauerlaufversuchen werden die Bauteile erneut vermessen und von den Fachabteilungen beurteilt. Auch die Bereitstellung der geprüften Teile geschieht jetzt in den Schubladenschränken. Damit verringert sich auch der Flächenbedarf in den Besprechungsräumen, denn die Belegung großflächiger Besprechungstische für mehrere Tage entfällt.

Nach drei Jahren im neuen Prüfstands- und Werkstattgebäude sind die Nutzer mit der Konzeption und der Umsetzung der Planung recht zufrieden. Als wichtigste Vorteile gegenüber dem alten Standort werden genannt:

- Beschleunigte Abläufe in der Motorenentwicklung durch kurze Wege zwischen den Werkstätten und Prüfständen,
- sichere Teileverfügbarkeit durch computergestützte Bestandsführung,
- hohe Produktivität durch kurze Wege an den Montagearbeitsplätzen und durch automatische Lagerung,
- effiziente und sichere Lagerung von Einbauteilen, Schmierstoffen, Hilfs- und Betriebsstoffen sowie
- ökonomische Platznutzung durch Lager- und Logistikkonzept für Einbauteile und durch die Bereitstellung geprüfter Aggregate und ihrer Einbauteile.

Zur weiteren Verbesserung der Logistik wird derzeit untersucht, ob die Schubladenschränke bereits früher in der Versorgungskette genutzt werden können. Die Kommissionierträger würden dann schon im externen Lager bestückt und ließen sich von dort direkt in die Versuchswerkstatt liefern.

Literaturhinweis:

[1] Koether, R.: Technische Logistik. 4. erweiterte und aktualisierte Auflage. Hanser, München, Wien: 2011

www.wi.hm.edu